

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-215002
(P2000-215002A)

(43) 公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	特マコード(参考)
G 0 6 F 3/06	3 0 1	G 0 6 F 3/06	3 0 1 A 5 B 0 1 1
1/32		1/00	3 3 2 Z 5 B 0 6 5
1/26			3 3 4 F

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-17338

(22) 出願日 平成11年1月26日(1999.1.26)

(71) 出願人 000241979

北海道日本電気ソフトウェア株式会社
北海道札幌市中央区南一条西4丁目5番地
1号

(72) 発明者 鈴木 岳史

北海道札幌市中央区南一条西4丁目5番1
号 北海道日本電気ソフトウェア株式会社
内

(74) 代理人 100086759

弁理士 渡辺 喜平

Fターム(参考) 5B011 DC02 EA10 EB07 FF01 KK02

LL14 MA04 MB07

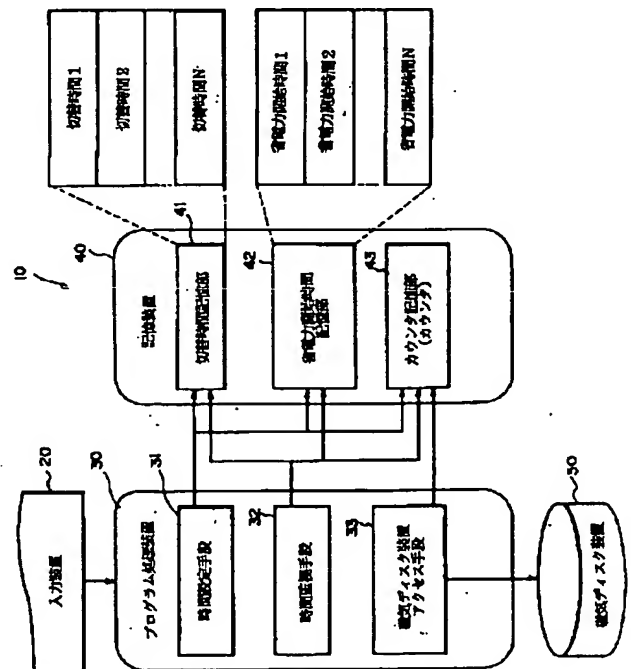
5B065 BA01 CA11 ZA14

(54) 【発明の名称】 省電力制御装置および省電力制御方法

(57) 【要約】

【課題】 アクセス頻度の異なる時間帯を区別することなく、同じ条件で省電力制御を実行しているため、十分な省電力の効果を得ることができなかった。

【解決手段】 時間設定手段31が現在の時間と切替時間記憶部41に格納された切替時間とを比較し、該当する時間帯に相当する省電力開始時間1～Nをカウンタ記憶部43に格納すると、時間監視手段32は、所定時間ごとにカウンタ記憶部43に格納されたカウンタをデクリメントしていき、カウンタが0になったときに磁気ディスク装置アクセス手段33を用いて磁気ディスク装置50に省電力状態を開始させるため、各時間帯に応じて磁気ディスクにおける省電力状態を開始させるまでの待機時間を変更することができ、磁気ディスクにおける消費電力を効率良く低減させることが可能となる。



BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の時間帯に適した待機時間情報を設定する情報設定手段と、

磁気ディスクを省電力状態で駆動させる省電力駆動手段と、

上記磁気ディスクに対するアクセスがなくなってから、上記情報設定手段にて設定された待機時間情報に基づく現時刻における待機時間が経過したときに上記省電力状態を開始させる省電力開始手段とを具備することを特徴とする省電力制御装置。

【請求項2】 上記請求項1に記載の省電力制御装置において、

上記情報設定手段は、複数の時間帯に適した待機時間情報を設定することを特徴とする省電力制御装置。

【請求項3】 上記請求項1または請求項2のいずれかに記載の省電力制御装置において、

上記情報設定手段は、各時間帯に適した待機時間情報を設定する時間設定手段を備えることを特徴とする省電力制御装置。

【請求項4】 上記請求項1～請求項3のいずれかに記載の省電力制御装置において、

上記省電力駆動手段は、複数の磁気ディスクを省電力状態で駆動させ、

上記省電力開始手段は、各磁気ディスクにおける省電力状態をそれぞれに開始させることを特徴とする省電力制御装置。

【請求項5】 上記請求項3に記載の省電力制御装置において、

上記省電力開始手段は、上記時間設定手段にて設定された待機時間を記憶するカウンタと、このカウンタに記憶された待機時間を時間経過に従って減じていき、所定値に達したときに上記磁気ディスクにおける省電力状態を開始させる時間監視手段とを備えることを特徴とする省電力制御装置。

【請求項6】 所定の時間帯に適した待機時間情報を設定し、磁気ディスクに対するアクセスがなくなってから、設定された待機時間情報に基づく現時刻における待機時間が経過したとき、省電力状態を開始させることを特徴とする省電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、省電力制御装置および省電力制御方法に関し、特に、磁気ディスクに対する電力供給を制御することにより、磁気ディスクにおける消費電力を低減させる省電力制御装置及び省電力制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の省電力制御装置として、特開平3-209679号公報に開示された省電力制御装置が知られている。この省電力制御装置では、ホストが省電力

2

指令を出力したときやアイドル状態が所定時間以上継続したときに、磁気ディスクを省電力状態に切り替えている。

【0003】 また、特開平4-291612号公報に開示された省電力制御装置では、近接センサを備え、オペレータがいるか否かを検出し、オペレータが不在となった際、直ちに不要な磁気ディスクへの電力供給を遮断することにより、消費電力の低減を図っている。

【0004】 さらに、特開平8-314588号公報に開示された省電力制御装置では、ネットワークからのアクセス形態に応じて複数の異なる省電力モードを備えつつ消費電力の低減を図っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の省電力制御装置においては、いずれの場合にも、アクセス頻度の異なる時間帯を区別することなく、同じ条件で省電力制御を実行しているため、十分な省電力の効果を得ることができなかった。

【0006】 本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、磁気ディスクにおける消費電力を効率良く低減させることの可能な省電力制御装置および省電力制御方法の提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1にかかる発明は、所定の時間帯に適した待機時間情報を設定する情報設定手段と、磁気ディスクを省電力状態で駆動させる省電力駆動手段と、磁気ディスクに対するアクセスがなくなってから、情報設定手段にて設定された待機時間情報に基づく現時刻における待機時間が経過したときに省電力状態を開始させる省電力開始手段とを具備する構成としてある。

【0008】 すなわち、情報設定手段がアクセス頻度などに基づいて所定の時間帯に適した待機時間情報を設定すると、省電力開始手段は、磁気ディスクに対するアクセスがなくなってから、情報設定手段にて設定された待機時間情報に基づく現時刻における待機時間が経過したとき、省電力駆動手段に省電力状態を開始させ、磁気ディスクを省電力状態で駆動させる。

【0009】 情報設定手段は、所定の時間帯に適した待機時間情報を設定するものであれば良く、情報設定手段における構成の一例として、請求項2にかかる発明は、上記請求項1に記載の省電力制御装置において、情報設定手段は、複数の時間帯に適した待機時間情報を設定する構成としてある。

【0010】 すなわち、情報設定手段が所定の時間帯を選択すると、この時間帯に適した待機時間情報が設定される。ここで、時間帯の数に制限はなく、選択された各時間帯ごとに待機時間情報が設定されることとなる。このように、複数の時間帯に適した待機時間情報を設定することにより、それぞれの時間帯に適した待機時間情報

3

を設定することができるという点で適例であるが、情報設定手段は必ずしも複数の時間帯における待機時間情報をそれぞれに設定するものに限定されず、一つの時間帯を設定するだけのものであっても良い。

【0011】待機時間情報は、あらかじめ固定されたものであっても良いし、逐次変更可能なものであっても良い。後者における情報設定手段の構成の一例として、請求項3にかかる発明は、上記請求項1または請求項2のいずれかに記載の省電力制御装置において、情報設定手段は、各時間帯に適した待機時間情報を設定する時間設定手段を備える構成としてある。すなわち、利用者は、必要に応じて各時間帯に対応する待機時間情報を時間設定手段にて設定する。

【0012】省電力駆動手段は、磁気ディスクを省電力状態で駆動させるものであれば良く、省電力開始手段は、磁気ディスクに対するアクセスがなくなってから情報設定手段にて設定された待機時間情報が経過したときに省電力状態を開始させるものであれば良い。従って、複数の磁気ディスクについて省電力制御を行うものであっても良いし、単数の磁気ディスクについて省電力制御を行うものであっても良い。

【0013】前者の場合における構成の一例として、請求項4にかかる発明は、上記請求項1～請求項3のいずれかに記載の省電力制御装置において、省電力駆動手段は、複数の磁気ディスクを省電力状態で駆動させ、省電力開始手段は、各磁気ディスクにおける省電力状態をそれぞれに開始させる構成としてある。

【0014】すなわち、省電力開始手段は、各磁気ディスクに対するアクセスがなくなってから、情報設定手段にて設定された待機時間情報に基づいて現時刻における待機時間が経過したとき、省電力駆動手段に省電力状態を開始させ、磁気ディスクを省電力状態で駆動させる。

【0015】また、情報設定手段に時間設定手段が備えられた場合における省電力開始手段の構成の一例として、請求項5にかかる発明は、上記請求項3に記載の省電力制御装置において、省電力開始手段は、時間設定手段にて設定された待機時間情報を記憶するカウンタと、このカウンタに記憶された待機時間情報を時間経過に従って減じていき、所定値に達したときに磁気ディスクにおける省電力状態を開始させる時間監視手段とを備える構成としてある。

【0016】すなわち、時間設定手段が設定された待機時間情報をカウンタに記憶させると、時間監視手段は、カウンタに記憶された待機時間情報を時間経過に従って減じていき、所定値に達したときに磁気ディスクにおける省電力状態を開始させる。

【0017】このように磁気ディスクにおける省電力状態の開始時期を制御する手法は、必ずしも実体のある装置に限られる必要もなく、その一例として、請求項6にかかる発明は、所定の時間帯に適した待機時間情報を設

4

定し、磁気ディスクに対するアクセスがなくなってから、設定された待機時間情報に基づく現時刻における待機時間が経過したときに省電力状態を開始させる構成としてある。すなわち、必ずしも実体のある装置に限らず、その方法としても有効である。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面にもとづいて本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態である省電力制御システムの概略構成をブロック図により示している。

【0019】省電力制御システム10には、入力操作を行う入力装置20と、プログラム制御により各種処理を実行するプログラム処理装置30と、各種情報を記憶する記憶装置40と、磁気ディスク装置50とが備えられており、磁気ディスク装置50における省電力制御を実行している。ここで、磁気ディスク装置50は、本発明にいう磁気ディスクを構成し、磁気ディスク装置50を駆動させるための図示しない駆動機構は、この意味で、本発明にいう省電力駆動手段を構成している。

【0020】入力装置20には、キーボードやマウスなどが備えられ、利用者による入力操作に応じて入力情報をプログラム処理装置30に供給している。プログラム処理装置30には、時間設定手段31、時間監視手段32および磁気ディスク装置アクセス手段33とが備えられており、記憶装置40には、切替時間記憶部41、省電力開始時間記憶部42およびカウンタ記憶部（カウンタ）43とが備えられている。

【0021】ここで、切替時間記憶部41に格納される切替時間1～Nは、磁気ディスク装置50における省電力開始時間を時間帯によって変更するために設定される各時間帯の開始時間であり、省電力開始時間記憶部42に格納される省電力開始時間1～Nは、各切替時間において磁気ディスク装置50に対するアクセスが所定時間ない場合、磁気ディスク装置50を省電力状態に設定するまでの時間である。なお、切替時間記憶部41および省電力開始時間記憶部42には、1～N個の異なる数値を記憶可能な構造となっている。

【0022】このような構成により、時間設定手段31は、入力装置20から入力情報として供給された切替時間1～Nと省電力開始時間1～Nとを切替時間記憶部41と省電力開始時間記憶部42とにそれぞれ格納するとともに、現在の時間と切替時間記憶部41に格納された切替時間1～Nとを比較し、該当する時間帯に相当する省電力開始時間1～Nをカウンタ記憶部43に格納する。

【0023】時間監視手段32は、所定時間ごとにカウンタ記憶部43に格納されたカウンタをデクリメントしていき、カウンタが0になった場合に磁気ディスク装置アクセス手段33を用いて磁気ディスク装置50における省電力状態を開始させる。ここで、カウンタが0であ

5

った場合にはデクリメントは行わないようになっている。

【0024】磁気ディスク装置アクセス手段33は、入力装置20から供給される命令などの入力情報に基づき、磁気ディスク装置50に対してアクセスを行った場合、現在の時間と切替時間記憶部41に記憶された切替時間1～Nとをカウンタ記憶部43に格納する。なお、磁気ディスク装置50に対するアクセスが省電力状態を開始させるためのアクセスであった場合には、カウンタ記憶部43への格納は行わないようになっている。

【0025】従って、所定時間ごとにカウンタ記憶部43に格納されたカウンタをデクリメントしていき、カウンタが0になった場合に省電力状態を開始させる時間監視手段32と、磁気ディスク装置50に対して省電力状態を開始させるためのアクセスを行う磁気ディスク装置アクセス手段33とは、この意味で、本発明にいう省電力開始手段とを構成する。

【0026】また、切替時間1～Nと省電力開始時間1～Nとを切替時間記憶部41と省電力開始時間記憶部42とにそれぞれ格納するとともに、現在の時間と切替時間記憶部41に格納された切替時間1～Nとを比較し、該当する時間帯に相当する省電力開始時間1～Nをカウンタ記憶部43に格納する時間設定手段31は、この意味で、本発明にいう情報設定手段を構成している。

【0027】次に、時間設定手段31、時間監視手段32および磁気ディスク装置アクセス手段33における省電力制御処理の手順を図2および図3を参照しながら説明する。利用者が入力装置にて、切替時間として切替時間1「8：30」と切替時間2「17：30」とを入力するとともに、省電力開始時間として省電力開始時間1「1800秒」と省電力開始時間2「60秒」とを入力すると、これらの切替時間1、2と省電力開始時間1、2とは、入力情報としてプログラム処理装置30に供給される。

【0028】すると、時間設定手段31は、切替時間1「8：30」と切替時間2「17：30」とを切替時間記憶部41に格納し（ステップS100）、省電力開始時間1「1800秒」と省電力開始時間2「60秒」とを省電力開始時間記憶部42に格納する（ステップS110）。

【0029】現在の時刻が「8：45」である場合、現在の時刻「8：45」と切替時間記憶部41に記憶された切替時間1「8：30」および切替時間2「17：30」とを比較し、現在の時刻が時間帯「8：30～17：30」に含まれることを認識し、省電力開始時間1「1800秒」をカウンタ記憶部43に格納する（ステップS120）。

【0030】ここで、磁気ディスク装置50へのアクセスが「9：00」に発生した場合、磁気ディスク装置アクセス手段33は、与えられた命令が省電力開始の設定

6

に関するものであるか否かを判断する（ステップS200）。この命令が省電力開始の設定に関するものでないとき、命令されたアクセスを磁気ディスク装置50に対して実行するとともに（ステップS210）、現在の時刻「9：00」と切替時間記憶部41に記憶された切替時間1「8：30」および切替時間2「17：30」とを比較し、現在の時刻が時間帯「8：30～17：30」に含まれることを認識し、省電力開始時間1「1800秒」をカウンタ記憶部43に格納する（ステップS220）。

【0031】また、磁気ディスク装置50へのアクセスが「18：00」に発生した場合、磁気ディスク装置アクセス手段33は、与えられた命令が省電力開始の設定に関するものか否かを判断する（ステップS200）。この命令が省電力開始の設定に関するものでないとき、命令されたアクセスを磁気ディスク装置50に対して実行するとともに（ステップS210）、現在の時刻「18：00」と切替時間記憶部41に記憶された切替時間1「8：30」および切替時間2「17：30」とを比較し、現在の時刻が時間帯「17：30～8：30」に含まれることを認識し、省電力開始時間2「60秒」をカウンタ記憶部43に格納する（ステップS220）。

【0032】時間監視手段32は、1秒ごとに実行される手段であり、カウンタが0か否かを確認し（ステップS300）、0である場合には何もせずに終了する。一方、カウンタが0でない場合には、カウンタをデクリメント（-1）しつつ（ステップS310）、カウンタが0か否かを再度確認し（ステップS320）、0でない場合には何もせずに終了する。

【0033】なお、カウンタが0である場合には、磁気ディスク装置アクセス手段33に対して、省電力開始の設定に関する命令を出力するため、磁気ディスク装置アクセス手段33は、与えられた命令が省電力開始の設定に関するものと認識し、磁気ディスク装置50に対して省電力開始の設定を実行する（ステップS230）。従って、アクセス頻度に応じて設定される時間帯により、磁気ディスク装置50における省電力状態を開始させるまでの時間設定を変化させることができるため、磁気ディスク装置50における消費電力を効率良く低減させることが可能となる。

【0034】本実施形態では、1台の磁気ディスク装置50について省電力制御処理を実行しているが、省電力制御処理を実行する際、磁気ディスク装置の台数は制限されないため、複数の磁気ディスク装置を配した場合にも同様に適用することができる。

【0035】ここで、M台の磁気ディスク装置に関し、省電力制御処理を実行する場合について、図4を参照しながら説明する。この場合、磁気ディスク装置51～5Mの台数Mに対応させ、切替時間記憶部41、省電力開始時間記憶部42およびカウンタ記憶部43をそれぞれ

7

にM個ずつ配置した構造とする。すなわち、切替時間記憶部41においては、磁気ディスク装置51に該当する切替時間を切替時間11~1Nとして格納するとともに、磁気ディスク装置52に該当する切替時間を切替時間21~2Nとして順番に格納していき、磁気ディスク装置5Mに該当する切替時間を切替時間M1~MNとして格納する。

【0036】また、省電力開始時間記憶部42においては、磁気ディスク装置51に該当する省電力開始時間を省電力開始時間11~1Nとして格納するとともに、磁気ディスク装置52に該当する省電力開始時間を省電力開始時間21~2Nとして順番に格納していき、磁気ディスク装置5Mに該当する省電力開始時間を省電力開始時間M1~MNとして格納する。さらに、カウンタ記憶部43においては、磁気ディスク装置51に該当するカウンタをカウンタ1として格納するとともに、磁気ディスク装置52に該当するカウンタをカウンタ2として順番に格納していき、磁気ディスク装置5Mに該当するカウンタをカウンタMとして格納する。

【0037】このような構成により、本実施形態の場合と同様に、図2に示すような各手順を各磁気ディスク装置51~5Mについてそれぞれ実行していく。すなわち、時間設定手段31においては、磁気ディスク装置51~5Mにそれぞれ該当する切替時間11~1N、21~2N、・・・、M1~MNと、省電力開始時間11~1N、21~2N、・・・、M1~MNとを切替時間記憶部41と省電力開始時間記憶部42とにそれぞれ格納するとともに、現在の時間と切替時間記憶部41に記憶された切替時間11~1N、21~2N、・・・、M1~MNとを比較し、該当する時間帯に相当する省電力開始時間11~1N、21~2N、・・・、M1~MNをカウンタ1~Mに格納する。

【0038】また、時間監視手段32においては、所定時間ごとにカウンタ1~Mをデクリメントしていき、カウンタが0になった場合には、磁気ディスク装置アクセス手段33を用いて、該当する磁気ディスク装置51~5Mに省電力状態を開始させる。例えば、カウンタ2が0になった場合には、磁気ディスク装置2に省電力状態を開始させる。なお、カウンタ1~Mが0であった場合には、デクリメントは行わないようになっている。

【0039】さらに、磁気ディスク装置アクセス手段33においては、入力装置20から入力情報として供給される命令などにより磁気ディスク装置51~5Mに対してアクセスが実行された場合には、現在の時間と切替時間記憶部41に記憶された切替時間11~1N、21~2N、・・・、M1~MNとを比較し、該当する時間帯に相当する省電力開始時間11~1N、21~2N、・・・、M1~MNをカウンタ1~Mにそれぞれ格納する。

【0040】例えば、磁気ディスク装置52に対してア

8

クセスを行った場合は、現在の時間と切替時間21~2Nを比較し、該当する時間帯に相当する省電力開始時間21~2Nをカウンタ2に格納する。なお、磁気ディスク装置51~5Mに対するアクセスが省電力開始の設定に関するアクセスであった場合には、カウンタ1~Mへの格納は行わないようになっている。

【0041】以上より、磁気ディスク装置をM個に増やした場合であっても、本実施形態の場合と同様に、省電力制御処理を実行することにより、各磁気ディスク装置51~5Mにおける消費電力を低減させることが可能となる。このように、時間設定手段31が現在の時間と切替時間記憶部41に格納された切替時間とを比較し、該当する時間帯に相当する省電力開始時間1~Nをカウンタ記憶部43に格納すると、時間監視手段32は、所定時間ごとにカウンタ記憶部43に格納されたカウンタをデクリメントしていき、カウンタが0になったときに磁気ディスク装置アクセス手段33を用いて磁気ディスク装置50に省電力状態を開始させるため、各時間帯に応じて磁気ディスクにおける省電力状態を開始させるまでの待機時間を変更することができ、磁気ディスクにおける消費電力を効率良く低減させることが可能となる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、時間帯に適した待機時間情報に基づき、磁気ディスクにて省電力状態を開始させるまでの待機時間を変更することができるため、磁気ディスクにおける消費電力を効率良く低減させることの可能な省電力制御装置を提供することができる。また、請求項2における発明によれば、複数の時間帯に応じてそれぞれに待機時間を設定することにより、磁気ディスクにおける省電力化を効果的に実現することができる。

【0043】さらに、請求項3における発明によれば、利用者は、各時間帯に対応する所定時間を必要に応じて設定することができる。さらに、請求項4における発明によれば、複数の磁気ディスクについて省電力状態を開始するまでの待機時間をそれぞれに設定することができる。

【0044】さらに、請求項5における発明によれば、カウンタを利用することにより、磁気ディスクにおける省電力状態の開始時期を監視することができる。さらに、請求項6における発明によれば、磁気ディスクにおける消費電力を効率良く低減させることの可能な省電力制御方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態における省電力制御システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】省電力制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図3】切替時間などの設定例を示す説明図である。

【図4】変形例における省電力制御システムの概略構成

9

を示すブロック図である。

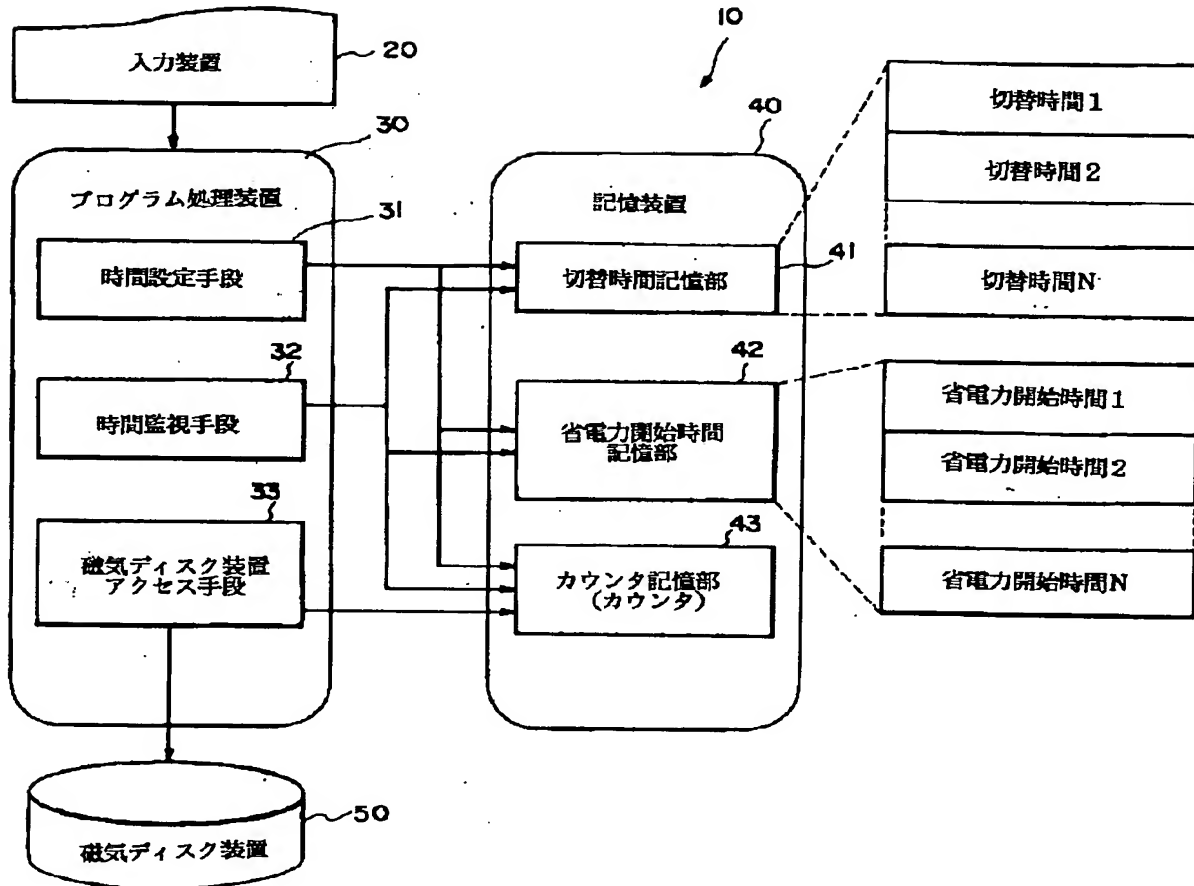
【符号の説明】

- 10 省電力制御システム
 20 入力装置
 30 プログラム処理装置
 31 時間設定手段
 32 時間監視手段

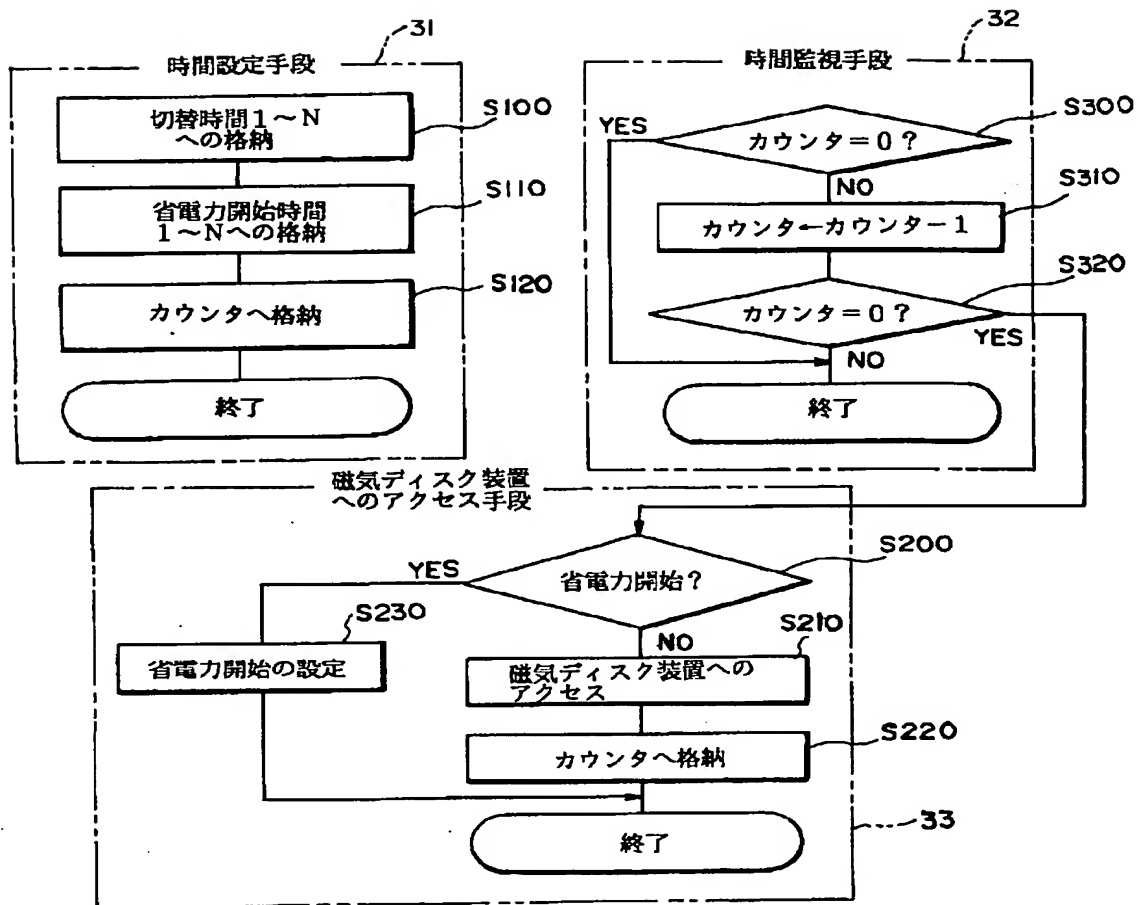
10

- * 33 磁気ディスク装置アクセス手段
 40 記憶装置
 41 切替時間記憶部
 42 省電力開始時間記憶部
 43 カウンタ記憶部 (カウンタ)
 50 磁気ディスク装置
 * 51~5M 磁気ディスク装置

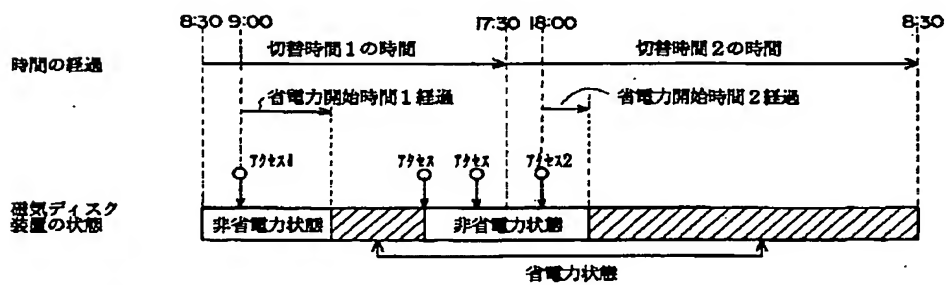
【図1】



【図2】



【図3】



切替時間1	8:30
切替時間2	17:30
省電力開始時間1	1800秒
省電力開始時間2	60秒
アクセス1の時刻	9:00
アクセス2の時刻	18:00

【図 4】

